



Sistem DC90, Beograd

Inkubatorski Centar tehničkih fakulteta u Beogradu

Razvojni Centar Građevinskog fakulteta

SAIN, Akademija Izumitela i naučnika Srbije, Beograd i

DIVK, Društvo za integritet i vek konstrukcija, Beograd

II Inovaciona kolonija INOVACIJE U KONSTRUKTERSTVU, Boleč-Dobra od 05.sept do 12. sept. 2010.

Preliminarni izveštaj

Priredio ZORAN PETRAŠKOVIĆ



Савез проналазача и аутора техничких унапређења Београда
Belgrade Association of Inventors and Authors of Technical Improvements

Grand Prix

ЗОРАН ПЕТРАШКОВИЋ

СИСТЕМ ДЦ-90

„ПРОНАЈАЗИШТВО – БЕОГРАД 2010“

Број: 81-10
Београд / Belgrade
28. 05. 2010.



Председник / President
Мр. Турко Борак, дипл. инж. маш.



Sistem DC90, Beograd
Inkubatorski Centar tehničkih fakulteta u Beogradu
Razvojni Centar Građevinskog fakulteta
SAIN, Akademija Izumitelja i naučnika Srbije, Beograd i
DIVK, Društvo za integritet i vek konstrukcija, Beograd

II Inovaciona kolonija INOVACIJE U KONSTRUKTERSTVU, Boleč-Dobra od 05.sept do 12. sept. 2010.

PRELIMINARNI IZVEŠTAJ

U **nedelju 5.sept.** obavljeno je otvaranje skupa i formalni početak rada kolonije. Kroz uvodna izlaganja, promociju knjige *Zemljotresi* i diskusiju tokom procesa otvaranja svoj doprinos ka unapređenju inovacione delatnosti dali su sledeći učesnici:

Autor Sistema DC90, Z.Petrašković,
Privredna Komora Srbije: Dr Danica Micanović,
Građevinski Fakultet Beograd: Dekan Dr Đ.Vuksanović, Prof Dr. B. Stevanović i D.Ostojić,
Hidrokvbek, Montreal, Kanada: Prof. Dr. V. Gocevski,
Prof. Dr. R.Folić,
Autor knjige Zemljotresi: Prof Dr. T.Paskalov,
Recezent knjige Zemljotresi: Prof. Dr. M. Ačić,
Akademije izumitelja SAIN: Akademik Bogdan Todorov, Akademik Savo Radović
Inkubatorski Centar tehničkih fakulteta u Beogradu: G.Danilović-Grković,
Kompanija Digitexx, Rober Sereci, Viktor Prenkovski
Zamenik predsednika Saveza Pronalazača Srbije: Miloje Milojević
D. Obrenović, Ž.Petrašković, N. Jančić, V.Vujović, N.Podklonjak, S.Radivojević, S.Jovanović, B.Mišić

U **ponedeljak 6.sept** . obavljena su preliminarne saopštenja i testiranja jednog uzorka metalnog histerezisnog dampera za kontrolu pomerajuće mase.

U **utorak 7.sept.** putovalo se preko Smedereva i Golubca do Dobre. Smeštaj je bio u seoskim domaćinstvima. (kod Vlastimira Cvetkovića i kod Petra Stanojevića).

Rad kolonije u prirodi i klisure, Inovacionom centru-Dobra, na pešačkim turama protekao je u kontinuitetu sa raznovrsnim i zanimljivim sadržajem uz neprekidne razgovore i diskusije. Atmosvera i ambijent su u nastavku izveštaja prikazani mnogobrojnim fotografijama.

U **nedelja 12.sept** je završen rad II kolonije

NEKI OD REZULTATA II INOVACIONE KOLONIJE

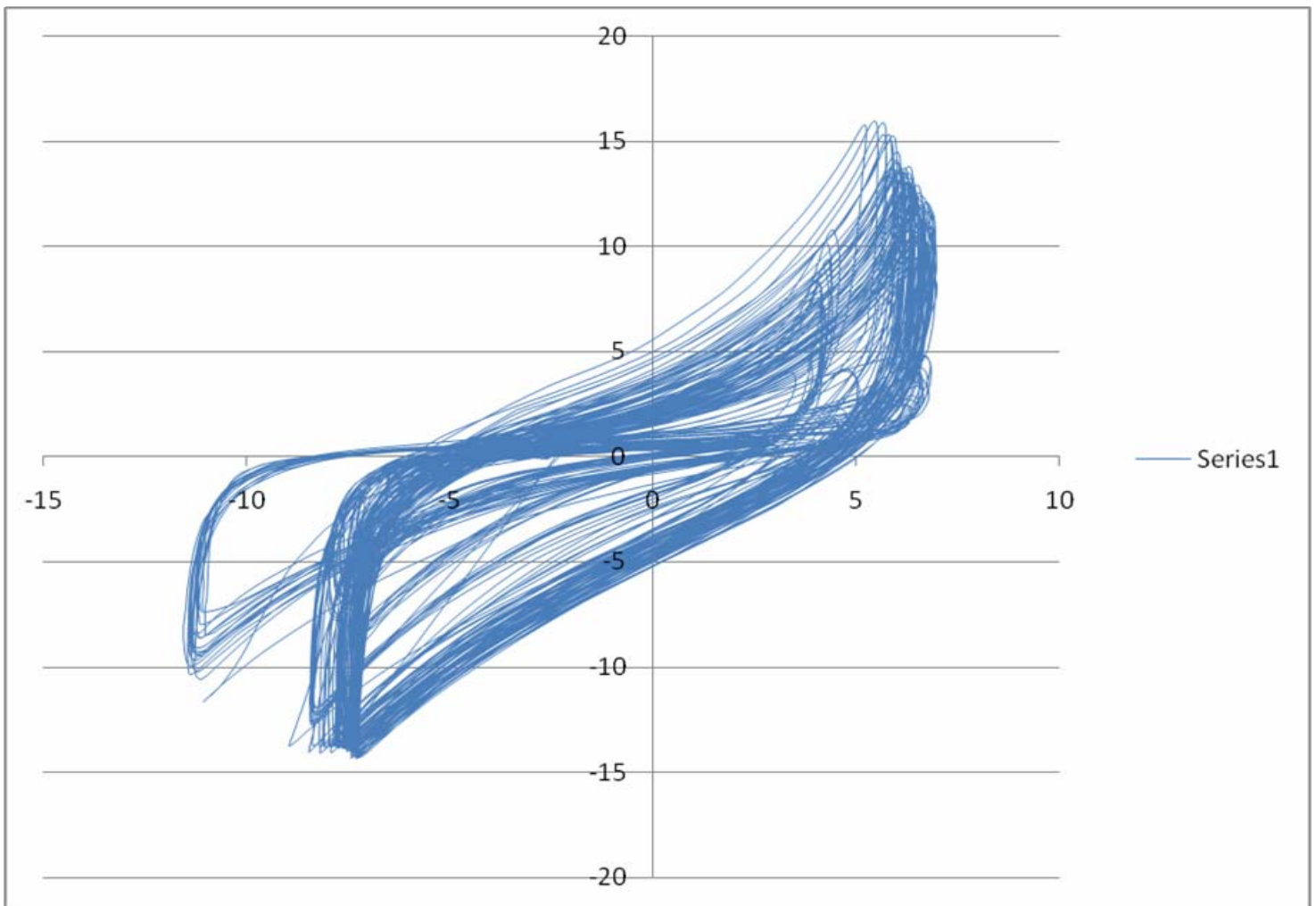
ČETIRI NOVA TIPRA METALNIH HISTEREZISNIH DAMPERA ZA RAZLIČITE NAMENE

1. SRPASTI DAMPER. (Prikaz stanja istraživanja, izrade modela i testiranja ove nove konstrukcije dampera za potrebe kontrole velikih pomeranja. Damper radi na principu kontrolisanja pomeranja i stabilnosti u histerezisnom naprezanju srpastog elementa),
Patentna prijava P 2010/0227 od 21.05.2010.

2. VIŠESLOJNI DAMPER. (Prikaz stanja istraživanja, izrade modela i testiranja ove nove konstrukcije dampera sa dva i više stepena sigurnosti. Polse iskorišćavanja prvog stepena kontrole pomeranja i sile nova konstrukcija omogućava još jedan ili više stepena kontrole histerezisnog rada dampera)
Patentna prijava P 2010/0228 od 21.05.2010.

3.DAMPER ZA PODEŠAVAJUĆU MASU. (Konstrukcija dampera je kombinacija histerezisnog dampera DC90 i elastičnog elementa sa kontrolom pomeranja. Elastični elemnt sa kontrolisanim pomeranjem kontroliše pomeanje mase za dejstvo vetra, a histerezisni deo se aktivira samo za vreme udara zemljotresa)
Patentna prijava P 2010/0229 od 21.05.2010.

Histerezisni dijagram sila-pomeranje je dobijen prvog dana rada u Inovacionoj Laboratoriji Sistema DC90 u Boleču. Dijagram je prikazan u celosti bez posebnih obrada i prikaza. Proces testiranja je obavljen na jednom od ukupno šest uzoraka.



Šta se može reći za novu konstrukciju metalnog histerezisnog dampera za podešavajuću masu na osnovu prvog uzorka i početka istraživanja. Nova konstrukcija modela omogućava kontrolu pomeranja u velikom opsegu do 18mm. i silama od -15 kN do +15 kN. Varijacijom elastičnog dela, histerezisnog dela i ograničavanjem veličine deformacije putem prstenova možemo projektovati damper željenih karakteristika za potrebe prigušenja oscilacija od vetra i zemljotresnog dejstva posebno za visoke poslovne kule i tornjeve.



Višeslojni damper, damper za podešavajuću masu i srpasti damper (sleva na desno)

Dalji proces testiranja i inoviranja opredeliće pravce istraživanja.

4. MODEL NOVOG METALNOG DAMPERA, Jančić Novice, Noveko-Vranje

Model novog dampera se zasniva na problemu savijanja i/ili izvijanja metalnog elementa u kvarcnom pesku. Ideja konstrukcije je originalna i vrlo interesantna za dalji razvoj i testiranje. Dogovorena je izrada novih uzoraka u skladu sa kapacitetima i performansama opreme za dinamička ispitivanja malih modela u Laboratoriji Sistema DC90, kao i samim programom potrebnih testiranja.



Model novog metalnog Dampera, kolege Novice Jančića, dipl.inž. građ. iz firme Noveko-Vranje ispunjen kvarcnim peskom pre faze testiranja.

U toku je izrada novih modela u skladu sa diskusijom i razmenom ideja u toku rada kolonije.

5. LAKI MODULARNI OPLATNI SISTEM DC90 ZA OBJEKTE VELIKIH RASPONA I VELIKIH SPRATNIH VISINA



Laka konstrukcija Nosača R25x4000, sačinjena od lameliarnog drveta sa ispunom od aluminijuma ili čeličnih cevi. Nosač se postavlja preko stubova (podupirača) a preko njega se polažu lake oplatne ploče



Laka aluminijumska ili čelična konstrukcija oplatne ploče

LAKI MODULARNI OPLATNI SISTEM DC90 SE SASTOJI IZ SLEDEĆIH ELEMENATA:

1. Prostorni virendel stub sa padajućom glavom. (Al ili Fe)
2. Nosač R25 (Al ili Fe) sa LEPLJENIM LAMELIRANIM DRVETOM
3. Međuspratna laka oplatna ploča (Al ili Fe) sa lakom vodootpornom pločom.

Funkcionisanje:

Oplata se skida tako što padajuća glava i stub su jedini elementi sistema koji ostaju sutradan posle betoniranja. Skidaju se R25 nosači i lake oplatne ploče.

Perfomanse:

Tri obučena radnika mogu u toku osmočasovnog radnog vremena da namontiraju 500 m² oplatnih sistemskih modularnih međuspratnih ploča. Nakon toga je neophodno popločati ostale površine koje ne pokriva modularna konstrukcija. Kod visokih objekata može projektovati specijalni montažni elementi i omogućiti skoro stoprocentna pokrivenost oplatne ploče.



Primer mogućnosti korišćenja sistema sa ukrštenim R vezačima i postavljanjem vodootpornog špera kao oplata.



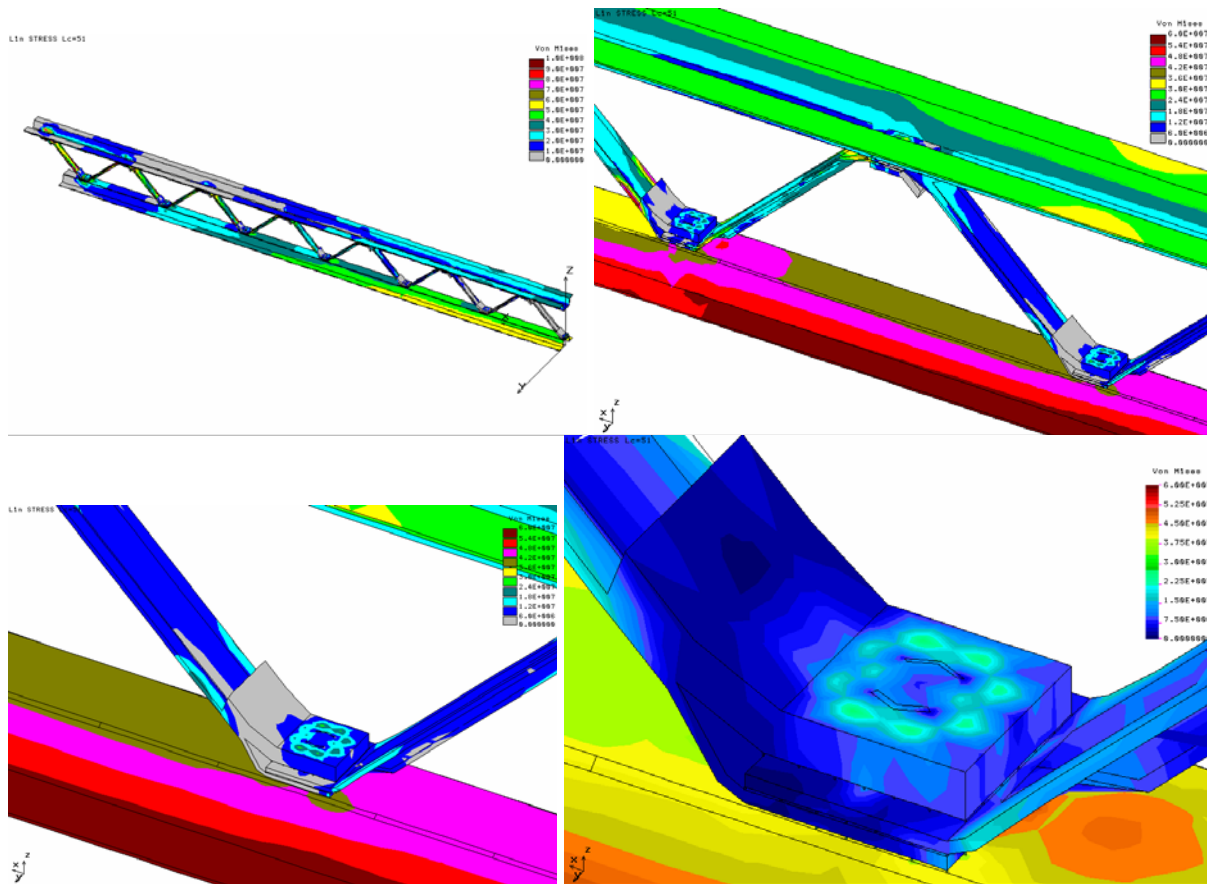
Primer korišćenja sistema sa padajućim glavama i monražnim oplatnim pločama.



Prostorna virendel modularna konstrukcija podupirača za visine do 6000 mm (levo) sa osnovnom glavom stuba i padajućom glavom stuba, nosivosti 110 kN.

6. FLOOR VIBRATION

Bolted steel joists and possible innovation in their adequate analysis to avoid floor resonance with the applied dynamic activities



Sistem objekata zasnovanih na industrijskoj proizvodnji R nosača je razvio Prof dr V. Gocevski sa izvanredno detaljnim numeričkim istraživanjima i modeliranjima sistema. Posедуje se detaljan katalog na engleskom i francuskom jeziku. U toku su razmišljanja za osvajanjem i izgradnjom pilot postrojenja za industrijsku proizvodnju elemenata. Posle uspešne prezentacije rada pilot postrojenja treba napraviti velikoserisku industrijsku proizvodnju koja će biti konkutrnna na planetarnom globalnom tržištu. Ovo može predstavljati revolucionarni doprinos tehnologiji proizvodnje objekata i elemenata sistema R greda. Sistem je razmatran i sa aspekta vibracija međuspratnih greda i načina rešavanja problema vibracija putem uređaja i apsorbera .

7.SOFTWER ZA NELINERANU DINAMIČKU ANALIZU (Prof. Dr. V. Gocevski)

Razvijeni su posebni programski segmenti za mikro mezo i makro modeliranje (MKE) konstrukcija od raznovrsnih materijala. Cella analiza još u polju mikro modeliranja uzima raznovrsne reološke modele i karakteristike materijala koji se dobijaju testiranjem na modelima ili uzorcima iz postojećih konstrukcija. U toku su razmišljanja da se preko kriva zamora (veze akumulirane dilatacije i broja ciklusa) uvede efekat zamora u polju vrlo malog broja ciklusa, kao i drugi efekti koji se mogu testiranjem uočiti i kvantifikovati. Program je testiran sa eksperimentalnim rezultatima i pokazao je vrlo dobro slaganje kod zidanih konstrukcija. Naime od procesa same inicijalne prsline preko njenog rasta i širenja u toku procesa dinamičkog cikličnog naprezanja slaganja numeričkog modela i eksperimentalnih rezultata su na visokom nivou. Deteljnije se možete upoznati preko radova na Konferenciji DGKS, Zlatibor 2010.

8. ZIDANE ZGRADE UKRUĆENE SISTEMOM DC90 u seizmičkim uslovima



Foto sa objekta MDS-Požarevac, april.2010. Da li ojačani zidani sistemi (kosnikom i damperom) mogu dati odgovor na pitanje zajedničkog rada mekog betonskog skeleta i ojačanog zida.

U toku su obimna numerička istraživanja i modelska ispitivanja revitalizacije zidanih konstrukcija u seizmičkim uslovima. Prvi rezultati su ohrabrujući i nagoveštavaju velike mogućnosti i performanse ovog sistema u seizmičkim uslovima. . Deteljnije se možete upoznati preko radova na Konferenciji DGKS, Zlatibor 2010.

Vera Vujović

9. BAZNA IZOLACIJA I UREĐAJI ZA DISIPACIJU ENERGIJE

Rezime:

Povod za pisanje ovog rada je zainteresovanost za baznu izolaciju građevinskih i železničkih mostovskih konstrukcija i nastao je kao rezultat jednogodišnjeg proučavanja sa namenom da bude mali doprinos aktuelnom razumevanju ponašanja građevinskih i železničkih mostovskih konstrukcija opremljenih uređajima za disipaciju energije i koji su podvrgnutih seizmičkoj pobudi, vetru i dr. Glavni uticaji kod projektovanja zgrada, mostova i drugih građevinskih konstrukcija koji su izazvani gravitacionim dejstvom usled koga one moraju biti otporne tokom celog životnog veka, a ova opterećenja se na osnovu sopstvene težine i usvojenih tehničkih zahteva mogu brzo odrediti. „Kontrola konstrukcije“ je oblast konstruktivnog inženjerstva sa detaljno razmatranom strategijom koja se sastoji od ugradnje spoljašnjih elemenata na konstrukciju koji imaju namenu da smanje (tj. vrše kontrolu) dinamički odgovor konstrukcije.

Ključne reči: Bazna izolacija, kontrola konstrukcija, damperi

Vera Vujović

10. SEIZMIČKA IZOLACIJA MOSTOVA

Rezime:

Seizmička izolacija mostova predstavlja pogodno i ekonomično rešenje seizmičke zaštite mostova i vijadukata, a razlikuje se od seizmičke izolacije koja se primenjuje kod zgrada. Primena seizmičke izolacije kod mostova ne zahteva posebni veštački horizontalni diskontinuitet konstrukcije i primenjuje se kod konstrukcija čiji statički način klasifikacije već ima diskontinuitet između stubova mosta (ili stubova svodova, upornjaka) i ploče mosta. Potreba za zamenom normalnih ležišta seizmičkim izolatorima. Usvajanje veza različitih seizmičkih tehničkih zahteva uslovljena je velikim pomeranjima stubova mosta – ploča. Poslednjih trideset godina veliki broj evropskih mostova i vijadukta opremljen je seizmičkim sistemima izolacije/disipacije (preduzimanje mera seizmičke zaštite i monitoring). Evropski savremeni mostovi i vijadukti su najbrojnija vrsta konstrukcija koje su seizmičkom izolacijom zaštićene od zemljotresa. Značajne konstrukcije zavise od: veličina (cene ili dužine) i kvalitativne konstruktivna složenost.

Ključne reči: Seizmička izolacija, mostovi, modeliranje mostova, seizmički uređaji

Koleginica Vera Vujović (kroz svoja dva prikaza 9 i 10) je svojom iscrpnom i detaljnom prezentacijom i obiljem podataka prikupljenim i sistematizovanim (uglavnom posredstvom interneta) uspela da nam prikaže stanje razvoja uređaja i opreme za zaštitu objekata od potresa i na tom jednogodišnjem trudu joj se posebno zahvaljujemo. To je veliki doprinos proširenju saznanja o stanju tehnike u ovoj oblasti. To je urađeno na jedan studiozan i krajne sistematičan i analitičan način sa obiljem komentara i uporednih performansi i karakteristika uređaja i sistema.

11. Prezentacija knjige ZEMLJOTRESI Prof. Dr. T. Paskalova

Ovaj događaj zauzima značajno mesto u radi kolonije iz više razloga. Profesor T. Paskalov je nesebično darovao autorsko pravo i celokupnu naknadu usmerio u fond za zbrinjavanje izbeglica. Osim toga knjiga je po rečima recenzenta Profesora M. Aćića i po rečima prisutne stručne javnosti veliki doprinos literaturi na srpskom jeziku iz oblasti seizmičkog inženjerstva i biće od koristi ne samo studentima širom Srbije već i inženjerima u praksi prilikom rešavanja svakodnevnih tehničkih problema. Za potrebe opremanja svojih biblioteka sve ustanove ili pojedinci se mogu javiti direktno Profesoru T. Paskalovu trifun.paskalov@gmail.com ili posredstvom DC90@enet.rs.

Cena knjige je 2.000,00 dinara.

Sistem DC90 je akciju podpomogao tako što je knjigu preveo (jezički korigovao) i kao izdavač štampao.

Još jednom se zahvaljujemo Profesoru Paskalovu na izuzetnom humanom gestu i poklonu-darivanju stručnoj i naučnoj javnosti iz oblasti seizmičkog inženjerstva.

12. SISTEM DIGITEXX real time monitoring system, (Angel Mark Sereci, Saso Atanasovski, Tino Mihajlovik)

Razvijeni sistem za monitoring objekata je prikazan i demonstriran sa direktnim internet uključivanjem u praćenje objekta u SAD. Razvijena oprema uz pažljivo odabrana merna mesta može nam dosta pouzdano prikazati stanje objekta i promenu karakteristika kroz vreme.

Sistem je adaptibilan i za objekte od posebnog značaja bi trebao da bude obavezno primenjen. Takođe se može koristiti za bolje razumevanje ponašanja objekta u eksploatacionom vremenu.

ZAKLJUČAK

Prikazani inovativni sistemi i rešenja su vrlo interesantni za industrijsku primenu.

POSTAVLJA SE PITANJE PUTA INOVACIJE DO INDUSTRIJSKE PRIMENE?

U konkretnom slučaju može govoriti o dva pravca daljih aktivnosti (ako izuzmemo stalnu i kontinuiranu delatnost na stvaranju novih inovacija i rešenja):

1. OBUKA SPECIJALISTA i stručnjaka za projektovanje i korišćenje specijalnih uređaja, opreme i tehnologije za povećanje sigurnosti objekata posebno u Sistemu DC90.

2. IZRDA PILOT POSTROJENJA za industrijsku proizvodnju elemenata i proizvoda. Posle uspešnog rada pilot postrojenja, **GRAĐENJE INDUSTRIJSKIH POSTROJENJA** za proizvodnju konkurentnih proizvoda i plasman istih na globalnom tržištu.

Za sve ove aktivnosti su pre svega potrebna znanja i umeća iz industrijskog biznisa i tu je vrlo veliki značaj **PRIVREDNE KOMORE** i drugih subjekata za razvoj **INDUSTRIJE ZASNOVANE NA INOVACIJAMA I ZNANJU**.